

Uniwersalny wysokopoziomowy mieszacz częstotliwości do transceiverów SSB/CW

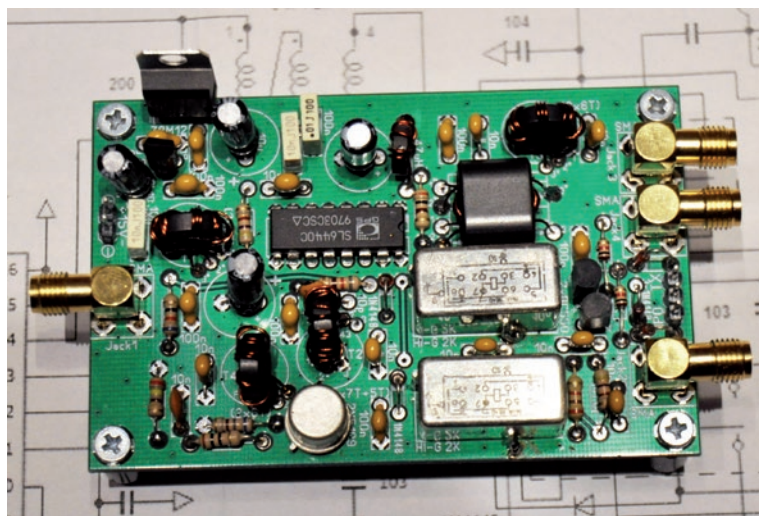
# Mieszacz SL6440 GEC-Plessey

Niniejszy projekt powstał z inicjatywy kolegów z grupy Plessey-HM i przeszedł pozytywne próby z nową płytką bazową TRX Plessey (II wersja).

Mieszacz częstotliwości jest jednym z najważniejszych elementów każdego urządzenia radiowego. Zapewnia on dodawanie oraz odejmowanie częstotliwości sygnałów i heterodyny, czyli generatora przemiany częstotliwości. Na wyjściu mieszacza uzyskuje się sumę i różnicę tych częstotliwości, a wybór pożądanego produktu mieszania jest dokonywany w filtrze pośredniej częstotliwości. Dzięki temu, zmieniając częstotliwość generatora przestrajanego (heterodyny), można przetwarzać sygnały radiowe o różnych częstotliwościach wejściowych.

Wysokie wymagania stawiane są pierwszemu mieszaczowi, gdyż pracuje on z sygnałami z szerokiego zakresu częstotliwości i o bardzo dużym zakresie amplitud wejściowych.

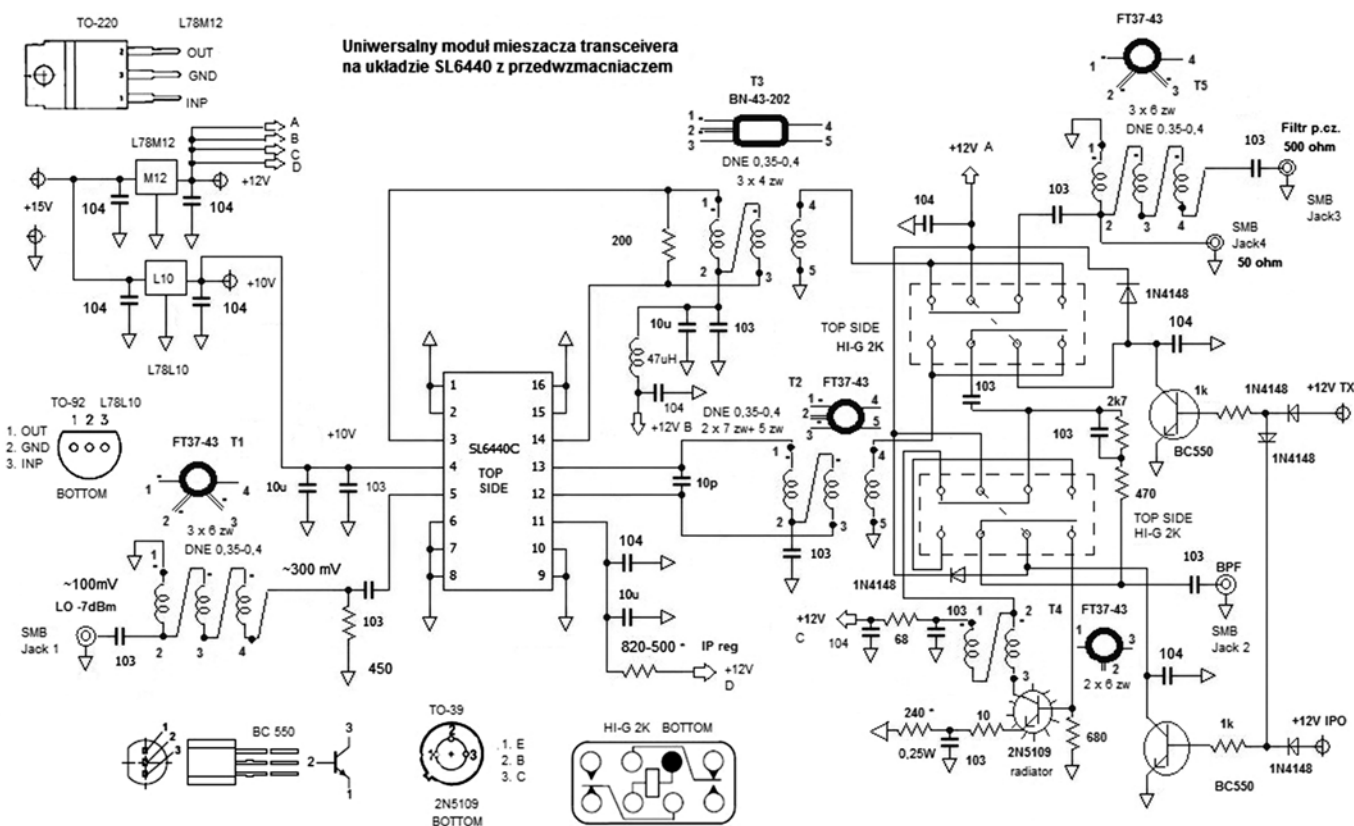
Do podstawowych parametrów mieszacza należą: odporność na



modulację skrośną – IP3 (3rd order intercept point), stopień zrównoważenia, wzmacnienie lub strata przemiany, współczynnik szumów, zakres częstotliwości pracy, izolacja sygnałów pomiędzy poszczególnymi wrotami mieszacza i poziom kompresji jednodocybelowej układu. Jednym z najważniejszych parametrów jest wartość IP3, gdyż mówi ona o odporności na silne sygnały. Niska wartość tego para-

metru może spowodować powstawanie produktów intermodulacji, które są nie do odróżnienia od sygnałów użytecznych i będą zakłócać albo blokować sygnały właściwe. Z kolei wartość współczynnika szumów i straty (wzmacnienie) przemiany mieszacza wyznaczają minimalny poziom sygnału, jaki możemy odebrać (czułość).

Wśród wielu aktywnych mieszaczy przeznaczonych do urzą-



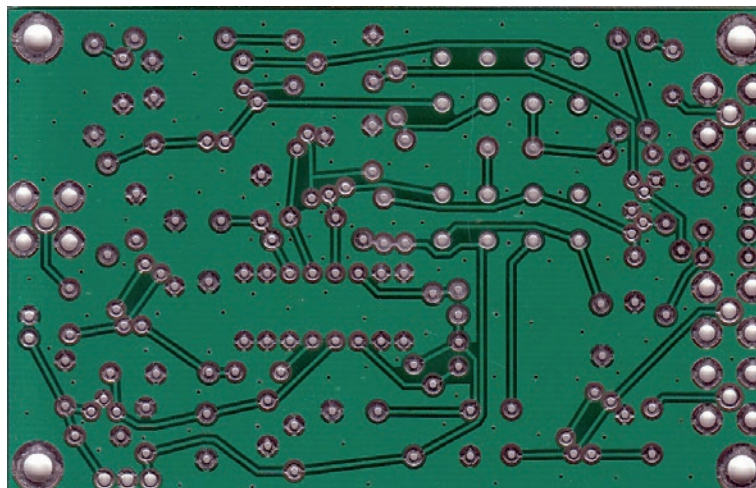
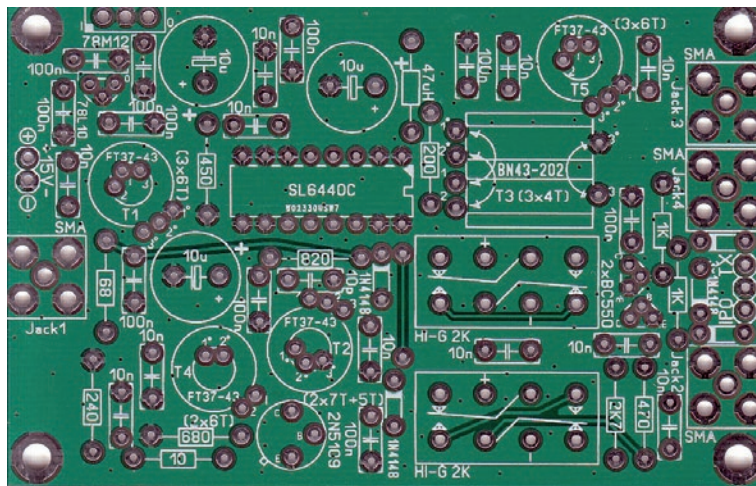
Rys. 1.

dzeń radiowych na uwagę zasługuje podwójnie zrównoważony mieszacz na układzie SL6440 stosowany w profesjonalnych odbiornikach radiokomunikacyjnych produkcji angielskiej HF-150/250, który w odróżnieniu od znanych mieszaczy AD831 ma lepszy parametr IP3 (AD831 mają bardziej złożoną aplikację i gorsze IP3 dochodzące do +24 dB).

Podstawowe parametry (właściwości) SL6440:

- maksymalna częstotliwość pracy: 150 MHz
- punkt przechwyty trzeciego rzędu IP3: +30 dBm
- punkt kompresji (1 dB): +15 dBm
- programowany parametr IP (regulacją prądu stałego)
- maksymalny pobór prądu: 50 mA
- poziom LO: 100–500 mV rms
- poziom szumów: 11 dB
- wzmacnienie: -1 dB
- zastosowanie: mieszacz, modulator i demodulator

Na bazie układu SL6440 został zaprojektowany moduł uniwersalnego mieszacza do transceiverów SSB/CW o wysokich parametrach dynamicznych (rysunek 1). Jest on przeznaczony do urządzeń z przemianą częstotliwości, pracujących w pasmach do 50 MHz. By uzyskać maksymalne parametry dynamiczne, sygnały wejściowy i wyjściowy przechodzi przez obwody symetrycznie. Mieszacz pracuje zarówno przy odbiorze jak i nadawaniu. Jest przełączany rewersyjnie wysokiej jakości przełącznikiem w obudowie ekranującej. Na płytce został umieszczony również przedwzmacniacz odbiornika na tranzystorze



2N5109 o wzmacnieniu 10 dB. Przedwzmacniacz może być wyłączany (IPO). Moduł ma wyjście w kierunku toru pośredniej częstotliwości nisko- (50 Ω) i wysokomowe (500 Ω), przeznaczone do współpracy z filtrem kwarcowym SSB/CW. Moduł został zaprojektowany na dwustronnej płytce do montażu przewlekane, wykonanie płytek zostało zrealizowane w firmie PCWAY w Suzhou.

Autorzy konstrukcji (opracowanie koncepcji, wykonanie schematu końcowego, projekt płytki, realizacja zamówienia wykonania płytek): Mieczysław SP5HBT, Piotr SP9LVZ, Artur SP3OSJ, Jerzy SP5RZM.

Układy SL6440 są do kupienia po niskich cenach w Chinach (1,80 \$).